

FILED BY IDS

(18) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-271041

(43) 公開日 平成9年(1997)10月14日

(51) Int.Cl.⁸H04N 11/04
7/24

識別記号

片内整理番号

9185-5C

F I

H04N 11/04
7/13

技術表示箇所

Z
Z

BEST AVAILABLE COPY

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特開平8-75773

(22) 出願日 平成8年(1996)3月29日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 墨田 裕之

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72) 発明者 伊藤 良男

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72) 発明者 青野 友子

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

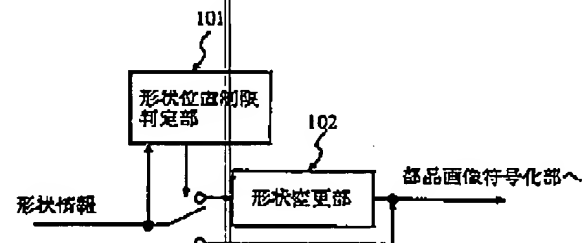
(74) 代理人 弁理士 梅田 勝

(54) 【発明の名称】 動画像符号化装置及び動画像復号装置

(57) 【要約】

【課題】 複数の部品画像（動画像）を符号化、復号し、合成する従来の階層的符号化方式では、フレーム画像から部品画像を切り出す際及びフレーム画像に部品画像を合成する際に、色差サンプル位置をずらす必要が生じるが、これによって表示の際の色のにじみや欠落などの歪みが発生する。本発明の目的はこのような問題を解決し、良好な画質で部品画像の切り出しや合成を可能とする部品画像符号化装置、及び部品画像復号装置を提供することにある。

【解決手段】 切り出し位置及び合成位置を、色差のサンプル位置に基づいて制限することによって、色差サンプル位置のずれをなくす。あるいは、色差サンプル位置をオーバーサンプルした後、切り出し位置や合成位置に従ってサブサンプルすることによって、切り出し位置、合成位置を制限することなく、色差サンプル位置のずれを解消する。



(2)

特開平9-271041

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像フレームから注目する任意形状領域を切り出し、切り出された領域内のデータを符号化する動画像符号化において、輝度データのサンプル位置と色差データのサンプル位置の相対位置関係が変化しないように前記任意形状領域を切り出す座標を制限することを特徴とする動画像符号化装置。

【請求項2】 請求項1の動画像符号化装置において注目する領域として矩形領域を切り出す場合、切り出された矩形領域を示す4点の座標のうち少なくとも左上の1点の座標の取り得る自由度を色差データに基づいて制限することを特徴とする動画像符号化装置。

【請求項3】 画像フレームから注目する任意形状領域を切り出し、切り出された領域内のデータを符号化する動画像符号化において、色差データをオーバーサンプルすることによってサンプル間隔を輝度のサンプル間隔に一致させ、前記任意形状領域を切り出した後に再び色差データをサブサンプルすることによって輝度データのサンプル位置と色差データのサンプル位置の相対位置関係が変化しないように任意形状領域を切り出すことを特徴とする動画像符号化装置。

【請求項4】 画像フレームから切り出され符号化された任意形状領域の符号化データを復号する動画像復号装置において、任意形状領域データを復号し、復号された任意形状領域内のデータを画像フレームに合成する際に、色差データのサンプル位置に基づいて前記任意形状領域の合成位置の座標を制限することを特徴とする動画像復号装置。

【請求項5】 請求項4の動画像復号装置において注目する領域として矩形領域が復号される場合、矩形領域を合成する合成位置の座標を色差データに基づいて制限することを特徴とする動画像復号装置。

【請求項6】 画像フレームから切り出され符号化された任意形状領域の符号化データを復号する動画像復号装置において、任意形状領域データを復号し、復号された任意形状領域内のデータを画像フレームに合成する際に、復号された色差データをオーバーサンプルすることによってサンプル間隔を輝度のサンプル間隔に一致させ、前記合成時に再び色差データを画像フレームの色差データに合わせてサブサンプルすることによって部品画像とフレーム画像の色差データのサンプル位置を一致させることを特徴とする動画像復号装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はデジタル画像処理の分野に属し、画像データを高能率に符号化する動画像符号化装置及びこの動画像符号化装置で作成された符号化データを復号する動画像復号装置に関するものである。

【0002】

2

【従来の技術】 画像符号化において、異なる動画像シーケンスを符号化及び復号し、合成する方式が検討されている。例えば、文献「階層表現と多重テンプレートを用いた画像符号化」(信学技報IE94-159, pp99-106(1995))では、背景となる動画像シーケンスと前景となる部品動画像の動画像シーケンス(例えばクロマキー技術によって切り出された人物画像や魚の映像など)を合成して新たなシーケンスを作成する手法が述べられている。

【0003】 また、動画像符号化方式の国際標準化(ISO/IEC MP5G4)では、図13に示すような階層構造を持つ符号化装置及び復号装置によって入力画像と注目する領域の形状を示す形状情報で表される複数の部品画像の符号化、復号及び合成が検討されている。ここで部品画像とは、動画像内の人物や物体などを部品として切り出した画像のことである。ただし、通常の動画像自体も部品画像の一種として扱われる。部品画像符号化部1301、1302、1303では入力画像の画素値データと、形状情報がそれぞれ符号化され、多重化部1304では複数の部品画像符号化データが多重化され伝送または蓄積される。復号装置では多重化された部品画像の符号化データが非多重化部1305で分離され、部品画像復号部1306、1307、1308で複数の部品画像符号化データが復号され、部品画像合成部1309で復号画像と形状情報が合成されディスプレイなどに表示される。ここで、合成位置情報は合成時に各部品をフレームに表示する際の位置を示す情報である。この情報は符号化時に符号化データに多重しているものを用いるか、または復号時に手動又は自動で与えられるものを用いても良い。

【0004】 図14は部品画像と、その合成の様子を模式的に示したものである。図14(a)の部品画像1は背景を表す通常の動画像であり、図14(b)の部品画像2は人物のみを切り出した動画像である。さらに、図14(c)の部品画像3は自動車のみを切り出した動画像である。符号化データのうち部品画像1だけを復号すれば図14(a)と同様の背景だけの画像が得られ、部品画像1と部品画像2を復号し合成すれば図14(d)のような画像が再生される。さらに部品画像3を復号し、3つの部品画像を合成すれば図14(e)のような画像が再生される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 従来の技術の問題点を図8～図12を用いて説明する。なお以下では、色差のサンプル周波数が輝度のものに比べ垂直・水平共に半分の場合について説明する。このフォーマットは4:2:0フォーマットと呼ばれる。

【0006】 図8～図10は従来の符号化装置における問題点を説明する図である。ここで×は輝度のサンプル位置、○は色差のサンプル位置を表す。

【0007】 図8はフレーム画像から点線で示される境界線の右側を注目領域として切り出す場合の説明図であ

(3)

特開平9-271041

3

る。ここで、境界線は輝度サンプル点の中間を通るものとする。境界線として境界線1を選んだ場合、色差のサンプル点B、Cが注目領域に含まれる。これに対し、境界線として境界線2のを選んだ場合は色差のサンプル点Bは境界線上に位置する。このサンプル点を注目領域に含め、かつ輝度と色差のサンプル位置関係を保つと図9に示すように色差のサンプル点が右にずれてしまう。一方サンプル点Bを注目領域から除外し、かつ輝度と色差のサンプル位置関係を保つと図10に示すように色差のサンプル点が左にずれてしまう。このような色差サンプル位置のずれにより、表示の際の色のにじみや欠落などの歪みが発生する。

【0008】図11～図12は従来の復号装置における問題点を説明する図である。ここで×は輝度のサンプル位置、○は画像1の色差のサンプル位置、●は画像2の色差のサンプル位置を表す。

【0009】図12で画像1に画像2を合成することを考える。画像2の左上の輝度サンプル点Cを画像1の輝度サンプル点Dに合成する場合、画像1と画像2の色差のサンプル位置は一致する。しかし輝度サンプル点Cを輝度サンプル点Eに合成する場合は、画像1と画像2の色差のサンプル位置が一致しない。図12に示すように画像2の色差のサンプル位置を画像1に一致させると、色差サンプル点A、Bの位置が右または左にずれるが、これによって表示の際の色のにじみや欠落などの歪みが発生する。

【0010】本発明の目的は従来技術の問題点を解決し、上述した色差サンプル位置のずれによる歪みの発生をなくし、歪みの少ない部品画像の符号化方式及び復号方式を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために(1)画像フレームから注目する任意形状領域を切り出し、切り出された領域内のデータを符号化する動画像符号化において、輝度データのサンプル位置と色差データのサンプル位置の位置関係が変化しないように前記任意形状領域の座標を制限することとを特徴とすること、さらには(2)前記(1)の動画像符号化装置において注目する領域として矩形領域を切り出す場合、矩形領域を示す4点の座標のうち少なくとも左上1点の座標を色差データに基づいて制限することとを特徴とすること、さらには(3)画像フレームから注目する任意形状領域を切り出し、切り出された領域内のデータを符号化する動画像符号化において、色差データをオーバーサンブルすることによってサンプル間隔を輝度のサンプル間隔に一致させ、前記任意形状領域を切り出した後に再び色差データをサブサンブルすることによって輝度データのサンプル位置と色差データのサンプル位置の位置関係が変化しないように任意形状領域を切り出すことを特徴とすること、さらには(4)画像フレームから切り出

4

され符号化された任意形状領域の符号化データを復号する動画像復号装置において、任意形状領域データを復号し、復号された任意形状領域内のデータを画像フレームに合成する際に、色差データのサンプル位置に基づいて前記任意形状領域の合成位置の座標を制限することとを特徴とすること、さらには(5)前記(4)の動画像復号装置において注目する領域として矩形領域が復号される場合、矩形領域を合成する合成位置の座標を色差データに基づいて制限することとを特徴とすること、さらには

(6)画像フレームから切り出され符号化された任意形状領域の符号化データを復号する動画像復号装置において、任意形状領域データを復号し、復号された任意形状領域内のデータを画像フレームに合成する際に、復号された色差データをオーバーサンブルすることによってサンプル間隔を輝度のサンプル間隔に一致させ、前記合成時に再び色差データを画像フレームの色差データに合わせてサブサンブルすることによって部品画像とフレーム画像の色差データのサンプル位置を一致させることを特徴とするものである。

【0012】

【発明の実施の形態】図1は本発明の第1の実施例を示すブロック図である。これは部品画像符号化部の形状情報入力部にて形状情報を変更し、従来技術の問題点を解決するものである。ここで部品画像符号化部とは図13の部品画像符号化部1301、1302、1303と同じものである。

【0013】本実施例では任意形状の境界線を色差のサンプル位置に基づいて制限する。すなわち、図1の形状位置制限判定部101で任意形状領域の境界線が色差サンプル位置の中間位置を通るかを判定し、中間位置を通る場合には境界線を変更せず、中間位置を通らない場合には形状変更部102にて、境界線が色差サンプル位置の中間点を通るように形状を変更する。このように任意形状領域の形状を制限すれば、輝度と色差のサンプル位置関係が変化せずかつ、色差サンプル位置のずれも発生せず部品画像を切り出すことが可能となる。

【0014】図5(a)は変更前の形状情報、図5(b)及び(c)は本実施例によって変更された形状情報の例である。○は色差サンプル位置を、実線は境界線をあらわしている。図5(b)は境界線が色差サンプル位置上を通る場合、色差サンプル位置が任意形状領域内となるように境界線を変更する例であり、図5(c)は境界線が色差サンプル位置上を通る場合、色差サンプル位置が任意形状領域外となるように境界線を変更する例である。なお、図5(b)及び(c)の点線は変更前の境界線を示している。

【0015】本実施例では任意形状領域の場合について述べたが、矩形領域の場合は以下のようにして形状情報を簡単に変更することができる。すなわち、図1の形状位置制限判定部101では矩形の左上の座標と右下の座標を調べ、少なくとも左上の座標の水平及び垂直成分が

(4)

特開平9-271041

5

色差サンプル位置の中間点にあるかどうかを判定する。形状変更部102では各成分を色差サンプル位置の中間位置に変更すればよい。

【0016】図2は本発明の第2の実施例を示すブロック図である。これは部品画像符号化部の前処理として入力画像から部品画像を切り出し、従来技術の問題点を解決するものである。

【0017】図2のオーバーサンプル部201では入力画像の色差サンプル位置が輝度サンプル位置と同サンプル数となるようにオーバーサンプルされる。図6にその例を示す。図6で×は輝度サンプル位置、○は色差サンプル位置、●はオーバーサンプルされた色差サンプル位置である。図2のサブサンプル部202では、形状情報に従って任意形状領域が切り出され、同時に色差サンプル位置がサブサンプルされる。図6の例では水平方向の境界線が色差サンプル位置○の上を通過しているため、領域内に含まれる色差サンプル位置としては●で示されたサンプル位置が選ばれる。形状情報を変更する必要がないので、第1の実施例と比べきめ細かく任意形状を決定することができる。

【0018】図3は本発明の第3の実施例を示すブロック図である。これは部品画像復号部で復号された部品画像を合成する際に従来技術の問題点を解決し、良好な画質で部品画像をフレーム画像に合成するものである。ここで部品画像復号部とは図13の部品画像復号部1306、1307、1308と同じものである。

【0019】図3の合成位置制限判定部301では合成時に部品画像の境界線がフレーム画像上の色差サンプル位置を通るかどうかを判定する。境界線が色差サンプル位置を通る場合には、図3の合成位置変更部302にて境界線が色差サンプル位置を通らないように合成位置を変更する。図11の例で、画像2を画像1の合成位置2に合成する場合には境界線が色差サンプル位置上にあるため、合成位置変更部302によって合成位置が変更される。図11では例えば合成位置2を右に1輝度サンプル分だけずらす。

【0020】図4は本発明の第4の実施例を示すブロック図である。これは部品画像復号部で復号された部品画像を合成する際に従来技術の問題点を解決し、良好な画質で部品画像をフレーム画像に合成するものである。

【0021】図4のオーバーサンプル部401は図2のオーバーサンプル部201と同様の働きをし、色差サンプル位置を輝度サンプル位置と同サンプル数となるようにオーバーサンプルする。図4のサブサンプル部402は色差サンプル位置をサブサンプルすると共に合成位置情報に従って部品画像をフレーム画像に合成する。

【0022】図7に第4の実施例の動作を示す。図7(a)は復号された部品画像であり、●はオーバーサンプル部401によってオーバーサンプルされた色差サンプル位置を表す。この部品画像の図7(c)のフレーム画像

6

上の点線の位置に合成する場合、サブサンプル部402は部品画像の色差サンプル位置を図7(b)のようにサブサンプルし、図7(d)に合成する。

【0023】実施例では色差サンプル位置が輝度サンプル位置に比べ水平・垂直共に半分に間引かれた4:2:0フォーマットの動画像について説明してきたが、その他のフォーマットの動画像についても本発明を用いることは用意である。例えば、色差サンプルが水平方向にのみ半分に間引かれた4:2:2フォーマットの場合には、本発明を水平方向にのみ適用すれば良い。

【0024】

【発明の効果】本発明の動画像符号化装置及び動画像復号装置によれば、

(1) 画像フレームから注目する任意形状領域を切り出し、切り出された領域内のデータを符号化する動画像符号化において、輝度データのサンプル位置と色差データのサンプル位置の位置関係が変化しないように前記任意形状領域の座標を制限することにより部品画像を切り出す際に色差サンプル位置のずれがなく、良好な画質で切り出しを行うことが出来る。

【0025】(2) 前記(1)の動画像符号化装置において注目する領域として矩形領域を切り出す場合、矩形領域を示す4点の座標のうち少なくとも左上の1点を色差データに基づいて制限することにより、矩形領域を切り出す際に簡単にかつ良好な画質で部品画像の切り出しを行うことが出来る。

【0026】(3) 画像フレームから注目する任意形状領域を切り出し、切り出された領域内のデータを符号化する動画像符号化において、色差データをオーバーサンプルすることによってサンプル間隔を輝度のサンプル間隔に一致させ、前記任意形状領域を切り出した後に再び色差データをサブサンプルすることによって輝度データのサンプル位置と色差データのサンプル位置の位置関係が変化せず、かつ部品画像を切り出す際に色差サンプル位置のずれがなく、良好な画質で切り出しを行うことが出来る。また前記(1)のような座標の制限をしないので、切り出し位置を細かく設定することが出来る。

【0027】(4) 画像フレームから切り出され符号化された任意形状領域の符号化データを復号する動画像復号装置において、任意形状領域データを復号し、復号された任意形状領域内のデータを画像フレームに合成する際に、色差データのサンプル位置に基づいて前記任意形状領域の合成位置の座標を制限することにより、部品画像をフレーム画像に合成する際に色差サンプル位置のずれがなく、良好な画質で合成を行うことが出来る。

【0028】(5) 前記(4)の動画像復号装置において注目する領域として矩形領域が復号される場合、矩形領域を合成する合成位置の座標を色差データに基づいて制限することにより、矩形領域を合成する際に簡単にかつ良好な画質で部品画像の合成を行うことが出来る。

(5)

特開平9-271041

8

【0029】(6) 画像フレームから切り出され符号化された任意形状領域の符号化データを復号する動画復号装置において、任意形状領域データを復号し、復号された任意形状領域内のデータを画像フレームに合成する際に、復号された色差データをオーバーサンプルすることによってサンプル間隔を輝度のサンプル間隔に一致させ、前記合成時に再び色差データを画像フレームの色差データに合わせてサブサンプルすることによって部品画像の色差サンプル位置のずれがなく、良好な画質で合成を行うことが出来る。また前記(4)のような座標の制限をしないので、合成位置を細かく設定することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示すブロック図である。

【図2】本発明に第2の実施例を示すブロック図である。

【図3】本発明に第3の実施例を示すブロック図である。

【図4】本発明に第4の実施例を示すブロック図である。

【図5】本発明の第1の実施例の動作を説明する図である。

【図6】本発明の第2の実施例の動作を説明する図である。

る。

【図7】本発明の第4の実施例の動作を説明する図である。

【図8】従来の技術の問題点を説明する図である。

【図9】従来の技術の問題点を説明する図である。

【図10】従来の技術の問題点を説明する図である。

【図11】従来の技術の問題点を説明する図である。

【図12】従来の技術の問題点を説明する図である。

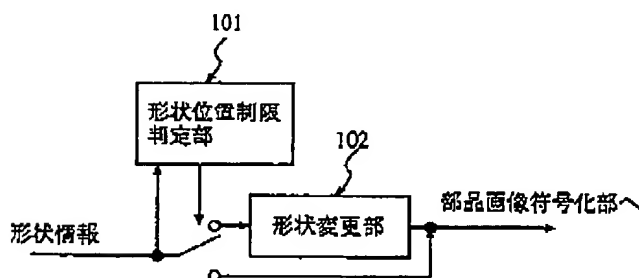
【図13】従来の技術を示すブロック図である。

【図14】従来の技術を説明する図である。

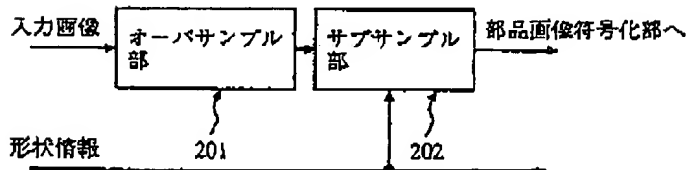
【符号の説明】

- 101 形状位置制限判定部
- 102 形状変更部
- 202、401 オーバーサンプル部
- 202、402 サブサンプル部
- 301 合成位置制限判定部
- 302 合成位置変更部
- 303、403 部品画像合成部
- 1301、1302、1303 部品画像符号化部
- 1304 多重化部
- 1305 非多重化部
- 1306、1307、1308 部品画像復号部
- 1309 部品画像合成部

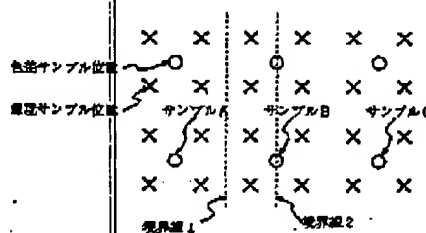
【図1】



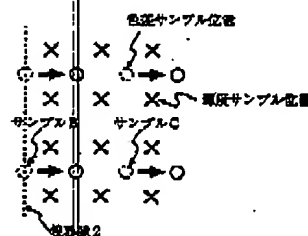
【図2】



【図8】



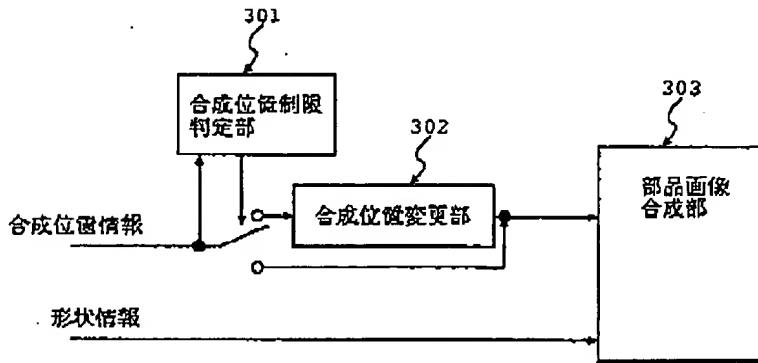
【図9】



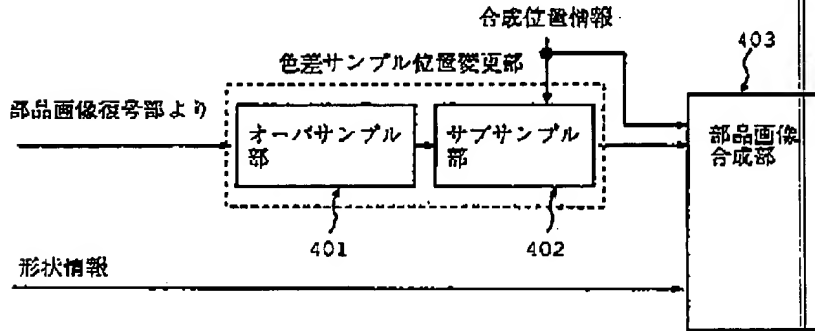
(6)

特開平 9 - 2 7 1 0 4 1

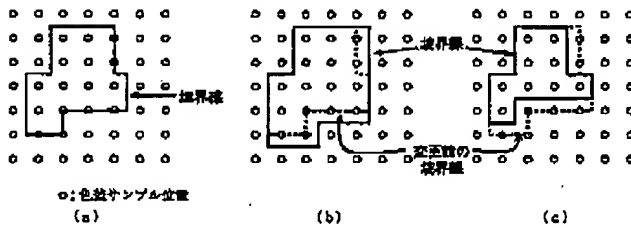
【図 3】



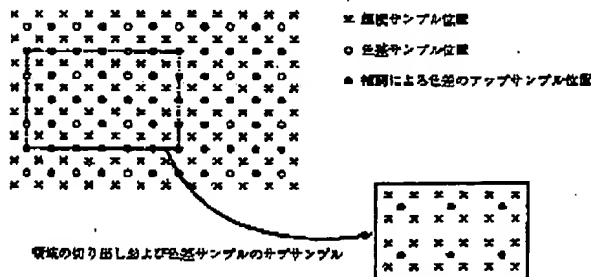
【図 4】



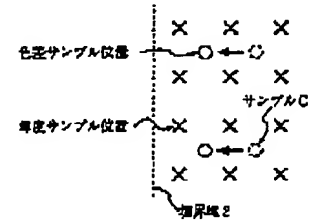
【図 5】



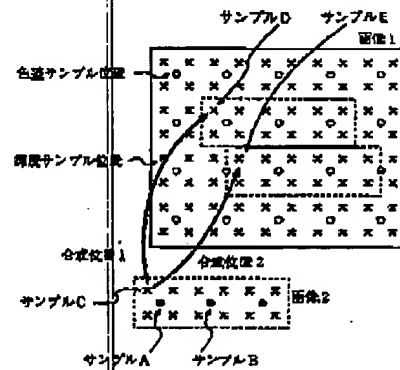
【図 6】



【図 10】



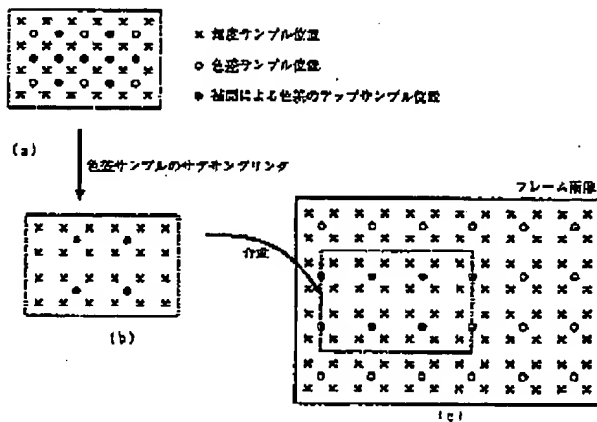
【図 11】



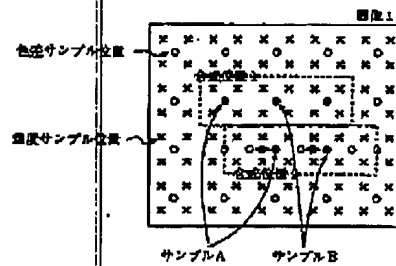
(7)

特開平 9 - 2 7 1 0 4 1

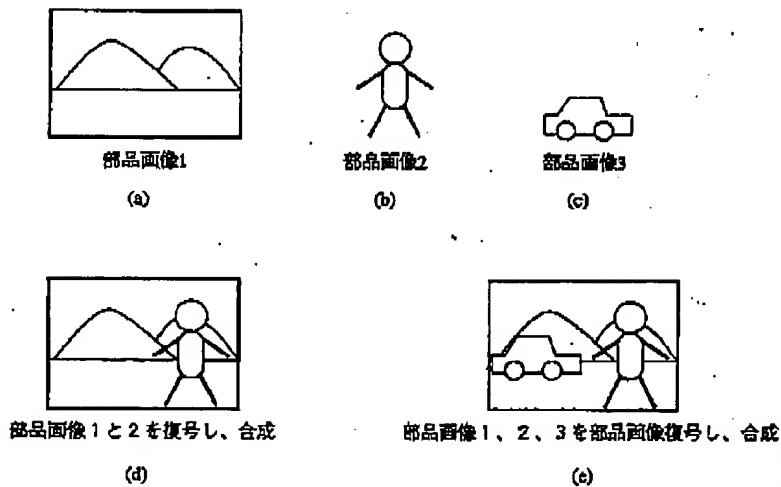
【図 7】

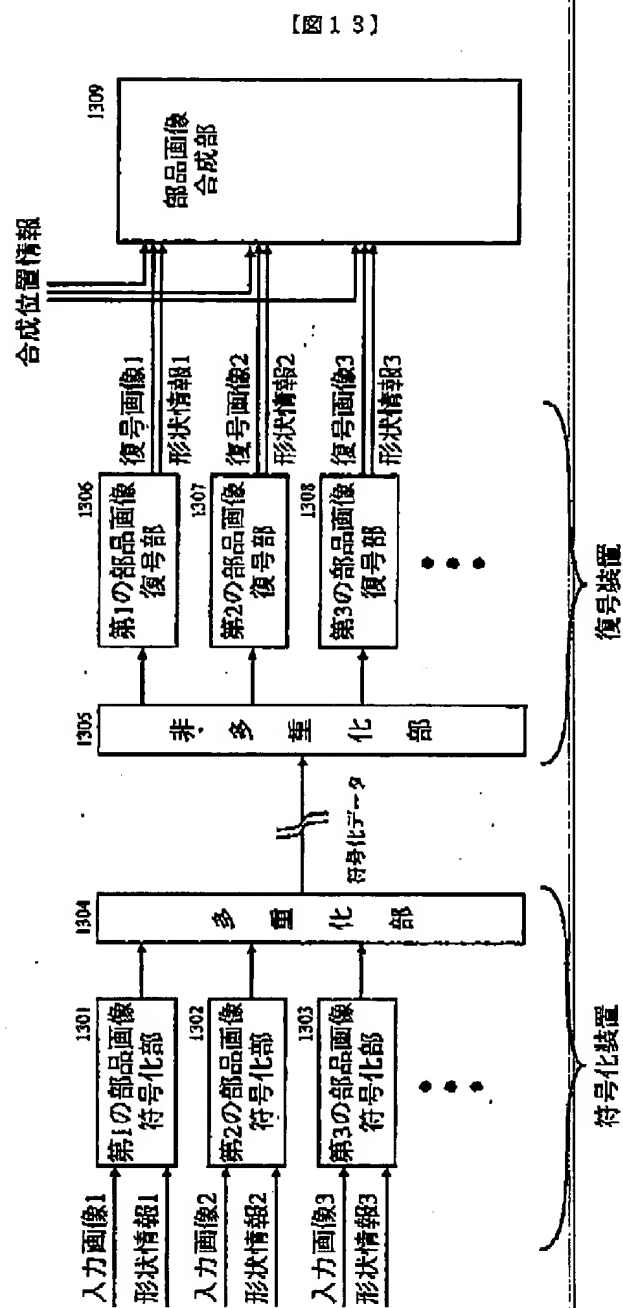


【図 12】



【図 14】





(8)

1 4 0 1 7 2 - 6 本図特

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.